

DOI:10.22144/ctujos.2023.221

## NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA CÁ SÁT SỌC (*Pangasius macronema* BLEEKER, 1851)

Trần Đông Phương An\*, Bùi Minh Tâm, Phạm Thanh Liêm, Trần Ngọc Hoài Nhân và Nguyễn Văn Triều

Trường Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

\*Tác giả liên hệ (Corresponding author): [tdpan1812@gmail.com](mailto:tdpan1812@gmail.com)

### Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 06/06/2023

Sửa bài (Revised): 24/08/2023

Duyệt đăng (Accepted): 26/09/2023

**Title:** Study on some reproductive biology characteristics of *Pangasius macronema* Bleeker, 1851

**Author(s):** Tran Dong Phuong An\*, Bui Minh Tam, Pham Thanh Liem, Tran Ngoc Hoai Nhan and Nguyen Van Trieu

**Affiliation(s):** Can Tho University

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm cung cấp những thông tin về các đặc điểm sinh học sinh sản của cá sát sọ. Mẫu cá được thu (30 mẫu/điểm/lần) định kỳ 1 lần/tháng tại 3 vị trí dọc theo tuyến sông Hậu ( $n=1.170$ ) trên địa bàn thành phố Cần Thơ. Thời gian thu mẫu là 13 tháng (từ tháng 02/2020 đến tháng 02/2021). Mẫu cá sau khi thu sẽ được vận chuyển về phòng thí nghiệm Trường Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để phân tích các chỉ tiêu sinh học sinh sản gồm: giai đoạn phát triển tuyến sinh dục, hệ số thành thực, sức sinh sản, đường kính trứng. Kết quả cho thấy, cá sát sọ có tuyến sinh dục ở giai đoạn III và IV chiếm tỷ lệ cao chủ yếu từ tháng 3 đến tháng 8, với hệ số thành thực dao động 5,08 – 7,16%. Độ béo Clark dao động 0,60 – 1,12%. Sức sinh sản của cá sát sọ tương đối cao, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là  $6.007 \pm 4.484$  trứng/cá thể và sức sinh sản tương đối trung bình là  $161 \pm 71$  trứng/g cá cái. Đường kính trứng cá bằng trung bình là  $0,79 \pm 0,06$  mm. Kết quả trên cho thấy mùa vụ sinh sản của cá từ tháng 3 đến tháng 8.

**Từ khóa:** Cá sát sọ, hệ số thành thực, sinh học sinh sản, sức sinh sản

### ABSTRACT

The study was carried out to provide information on the reproductive biology of *Pangasius macronema*. Fish samples were collected (30 samples/site/time) periodically once a month at three locations along Hau river ( $n=1,170$ ) in Can Tho city. The sample collection period was 13 months (from February 2020 to February 2021). After collection, the fish samples were transported to a laboratory at the College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University to analyze reproductive biological indicators, including gonadal development stages, gonadosomatic index (GSI), fecundity, and egg diameter. The results showed that *Pangasius macronema* with gonads in stages III and IV accounted for a high proportion, mainly from March to August, with GSI ranging from 5.08 to 7.16%. Clark fat ranged from 0.60 to 1.12%. The fecundity of *Pangasius macronema* was relatively high; the mean absolute fecundity was  $6,007 \pm 4,484$  eggs/individual, and the mean relative fecundity was  $161 \pm 71$  eggs/g female. The diameters of fish eggs were  $0.79 \pm 0.06$  mm. The above results show that the spawning season of *Pangasius macronema* is from March to August.

**Keywords:** Fecundity, Gonadon somatic index, *Pangasius macronema*, reproductive biology

## 1. GIỚI THIỆU

Họ cá Pangasiidae là một trong những họ cá kinh tế thuộc bộ Siluriformes trong khu hệ cá nước ngọt ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), giữ vai trò quan trọng cho nghề khai thác cá nội địa và phát triển nghề nuôi cá bè gần 60 năm qua ở Việt Nam (Thường, 2009).

Cá sát sọc (*Pangasius macronema* Bleeker, 1851) là một trong 25 loài của giống *Pangasius* thuộc họ Pangasiidae (Integrated Taxonomic Information System, 2023). Đây là loài cá bản địa quen thuộc ở ĐBSCL, chúng phân bố ở hầu hết các thủy vực nước ngọt sông Mê Kông. Ngoài ra, người ta còn tìm thấy sự phân bố của chúng ở các nước Đông Nam Á: Campuchia, Indonesia, Lào, Thái Lan và ĐBSCL của Việt Nam (Khoa & Hương, 1993).

Ở ĐBSCL, nguồn cá sát sọc hiện nay chủ yếu được khai thác từ tự nhiên. Chúng thường được khai thác bằng nhiều ngư cụ khác nhau nhưng chủ yếu nhất là đăng, lưới kéo và lưới rê. Mùa vụ khai thác là quanh năm nhưng tập trung chủ yếu vào mùa nước nổi từ tháng 7 đến tháng 10 (Đức & Hòa, 2020). Mặt khác, những thông tin về loài này chủ yếu về khảo sát mô tả thành phần loài (Khoa & Hương, 1993; Thường, 2009) và nêu lên tầm quan trọng đối với nghề cá (Baird et al., 2003; Poulsen et al., 2004; Đức & Hòa, 2020). Những thông tin liên quan đến sinh học sinh sản của loài này đến nay vẫn chưa được nghiên cứu. Chính vì thế, việc nghiên cứu các đặc điểm sinh học sinh sản của cá sát sọc là cấp thiết hiện nay. Nghiên cứu này cung cấp thông tin hữu ích cho việc phát triển kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo cũng như ương và nuôi thương phẩm đối tượng này.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 02/2020 đến 02/2021. Mẫu cá sát sọc dùng cho nghiên cứu được thu tại các bãi chà, xung quanh các lồng bè dọc theo tuyến sông Hậu tại các quận Thốt Nốt, Ô Môn, Ninh Kiều thuộc địa bàn Thành phố Cần Thơ. Mẫu cá sau đó được phân tích tại phòng thí nghiệm Khoa Công nghệ nuôi trồng thủy sản, Trường Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

### 2.2. Phương pháp thu và bảo quản mẫu

**Thu mẫu:** Mẫu cá sát sọc được thu trực tiếp tại các phương tiện khai thác của ngư dân (ghe đáy, bãi chà, ...). Đặc điểm của mẫu chọn cho phân tích trong thí nghiệm là mẫu tươi, không bị dị hình và còn đầy đủ các phụ bộ. Mẫu cá được thu định kỳ mỗi

tháng/lần; số lượng cá thu từ 30 mẫu/điểm và thu ở 3 điểm dọc theo tuyến sông Hậu thuộc địa bàn thành phố Cần Thơ.

**Cổ định mẫu:** Mẫu cá sau khi thu được rửa sạch, đánh dấu địa điểm thu và cố định bằng dung dịch formol 10%. Mẫu sau đó được vận chuyển phòng thí nghiệm Trường Thủy sản để tiến hành cân khối lượng, đo chiều dài và giải phẫu để phân tích các đặc điểm sinh học sinh sản.

**Đường kính trứng:** Mẫu trứng của cá được lấy ở 3 vị trí đầu, giữa và cuối của buồng trứng. 100 trứng/cá cái (66 cá cái) được tiến hành đo bằng kính hiển vi. Mẫu trứng được lấy ngẫu nhiên từ các cá thể có buồng trứng thuộc giai đoạn IV.

Đối với mẫu tuyến sinh dục làm tiêu bản mô học: Mẫu tuyến sinh dục sau khi thu được thì được cố định bằng dung dịch Bouin ít nhất 24 giờ sau đó chuyển sang bảo quản trong cồn 70%. Mẫu cố định bằng dung dịch Bouin, khi bảo quản trong cồn 70% cần thay cồn nhiều lần cho đến khi màu vàng của dung dịch bảo quản được loại bỏ.

## 2.3. Phương pháp phân tích mẫu

### 2.3.1. Đặc điểm sinh học sinh sản

Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục của các mẫu cá sát sọc thu từ các thủy vực tự nhiên được xác định dựa trên cơ sở quan sát hình dạng, kích cỡ và màu sắc của tuyến sinh dục theo thang phân chia 6 bậc của Xakun and Buskaia (1968). Riêng các mẫu khi giải phẫu không xác định được tuyến sinh dục sẽ được ghi nhận là mẫu không xác định được giới tính.

*Độ béo Clark* được tính theo công thức:

$$Q_0 = (W_0 \times 100) / L^3$$

Trong đó,  $W_0$ : Khối lượng thân cá không có nội quan (g),  $L$ : Chiều dài của cá đo từ mút mõm đến hết tia vây đuôi dài nhất (cm).

*Hệ số thành thực (GSI: Gonado Somatic Index)* được tính theo công thức sau:

$$GSI = (W_g \times 100) / W$$

Trong đó,  $W_g$ : Khối lượng tuyến sinh dục,  $W$ : Khối lượng toàn thân cá cái.

*Sức sinh sản tuyệt đối* được tính theo công thức sau:

$$F = \frac{nxW_g}{g}$$

Trong đó, Wg: Khối lượng buồng trứng (g), g: Khối lượng mẫu trứng được lấy ra để đếm (g), n: Số trứng của mẫu được lấy ra để đếm (trứng).

Sức sinh sản tương đối (trứng/g) = sức sinh sản tuyệt đối (trứng)/khối lượng cá cái (g).

### 2.3.2. Đặc điểm mô học cơ quan sinh dục

Cấu trúc mô của buồng trứng và buồng tinh của cá sặt sọc cũng được phân tích thông qua tiêu bản mô học thực hiện theo phương pháp cắt mẫu vùi trong parafin và nhuộm bằng Mayer's Hematoxylin và Eosin theo Hinton (1990), trích dẫn bởi Liêm & Định (2004). Tiêu bản được quan sát dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 4X và 10X để xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục.

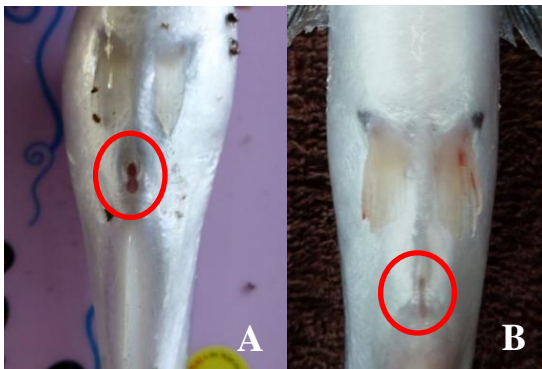
### 2.4. Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu độ béo Clark, hệ số thành thực, sức sinh sản tuyệt đối và tương đối, đường kính trứng được tính trung bình và độ lệch chuẩn bằng phần mềm Microsoft Excel 2016.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Phân biệt giới tính

Ở giai đoạn chưa thành thực sinh dục, cá sặt sọc đực và cái không có sự khác nhau rõ ràng về dấu hiệu sinh dục phụ, nên việc phân biệt giới tính ở giai đoạn rất khó khăn. Vì vậy, ở giai đoạn này cần phải giải phẫu để phân biệt đực - cái thông qua việc quan sát hình dạng tuyến sinh dục của cá.



**Hình 1. Hình dạng lỗ sinh dục cá cái (A) và cá đực (B)**

Khi cá đã đạt kích cỡ trưởng thành và đã thành thực sinh dục thì giới tính có thể được phân biệt tương đối chính xác hơn dựa vào hình dạng lỗ sinh dục như ở Hình 1.

Ở cá cái, hình dáng cá cái có buồng trứng ở giai đoạn III và IV có bụng to và mềm. Cơ quan sinh dục ở cá cái gồm lỗ hậu môn, lỗ sinh dục và lỗ niệu.

Cá đực thường có kích cỡ nhỏ và thon dài hơn cá cái. Cơ quan sinh dục của cá đực gồm lỗ hậu môn và lỗ niệu. Khi tuyến sinh dục của cá đực ở giai đoạn IV, có thể nhận biết cá đực thông qua việc ấn mạnh gần lỗ sinh dục tinh dịch màu trắng sẽ chảy ra, đây là đặc điểm quan trọng nhất giúp phân biệt chính xác giữa cá đực và cá cái.

### 3.2. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục (TSD)

Trong nghiên cứu này, quá trình thu mẫu chỉ phát hiện cá sặt sọc có tuyến sinh dục ở giai đoạn II, III và IV. Giai đoạn I của tuyến sinh dục chỉ là những dải sợi mảnh rất khó phân biệt đực cái. Tuyến sinh dục của cá ở giai đoạn V là cá đang đẻ và giai đoạn VI là cá mới vừa đẻ xong không được phát hiện.

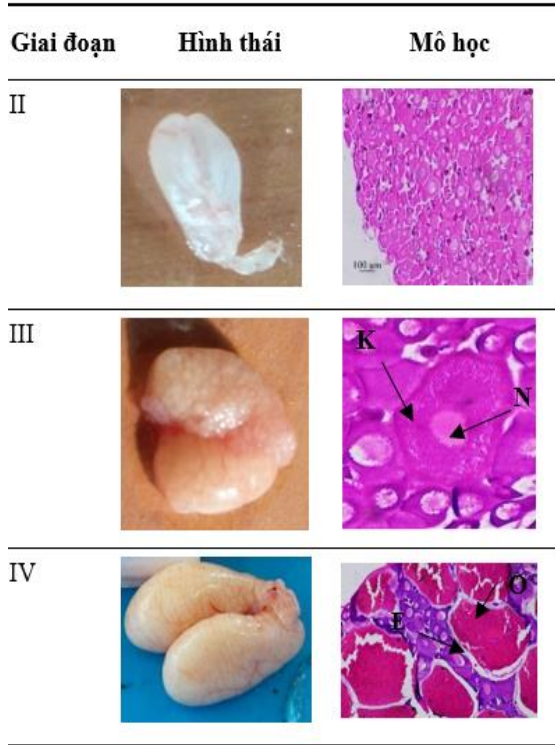
#### 3.2.1. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cá cái

Tuyến sinh dục cá cái về mặt hình thái chỉ phân biệt được 3 giai đoạn phát triển là II, III và IV (Hình 2). Tuyến sinh dục có dạng hình túi, đoạn cuối kết hợp nhau và dẫn ra ngoài lỗ huyết thông qua ống dẫn trứng.

- Giai đoạn II: Tuyến sinh dục có màu trắng trong đến vàng nhạt, có ít mạch máu phân bố, mạch máu chỉ là những sợi mảnh, phân bố trên bề mặt của buồng trứng. Trong buồng trứng xuất hiện đa số những tế bào sinh trưởng (Hình 2).

- Giai đoạn III: Thể tích buồng trứng tăng lên, có màu vàng nhạt, có nhiều mạch máu to phân bố đều trên bề mặt. Mắt thường có thể nhìn thấy rõ hạt trứng, đường kính dao động trong khoảng 0,2 – 0,55mm. Bên trong buồng trứng có chứa nhiều tế bào trứng đang trong thời kỳ tích lũy noãn hoàng, có xuất hiện nhiều không bào (không bắt màu), nhân có kích thước lớn, nằm ở giữa noãn bào và bắt màu tím nhạt. Thời kỳ đầu, noãn hoàng có dạng mảnh, kích thước to, tích lũy ở rìa của tế bào trứng. Sau đó, kích thước hạt noãn hoàng nhỏ dần (dạng hạt), tích lũy toàn bộ bên trong tế bào trứng, tế bào trứng tăng nhanh về kích thước, căng tròn. Tế bào chất vẫn còn ưa kiềm nhưng rất yếu, noãn hoàng xuất hiện nhiều bắt màu hồng của eosin rất rõ (Hình 2).

Giai đoạn IV: Tuyến sinh dục căng đều chiếm phần lớn xoang bụng, có màu vàng rom. Bề mặt của buồng trứng có các mạch máu nhỏ và phân bố ít hơn. Tế bào trứng tròn, căng, rời rạc, màu vàng nhạt, đường kính dao động trong khoảng 0,6 – 0,8 mm. Các tế bào trứng ở giai đoạn thành thực, nhân nhỏ, lệch tâm (Hình 2).



**Hình 2. Các giai đoạn phát triển của TSD cá**

(E – Noãn bào đã thành thực, K- Không bào, N- Nhân tế bào, O- Noãn bào)

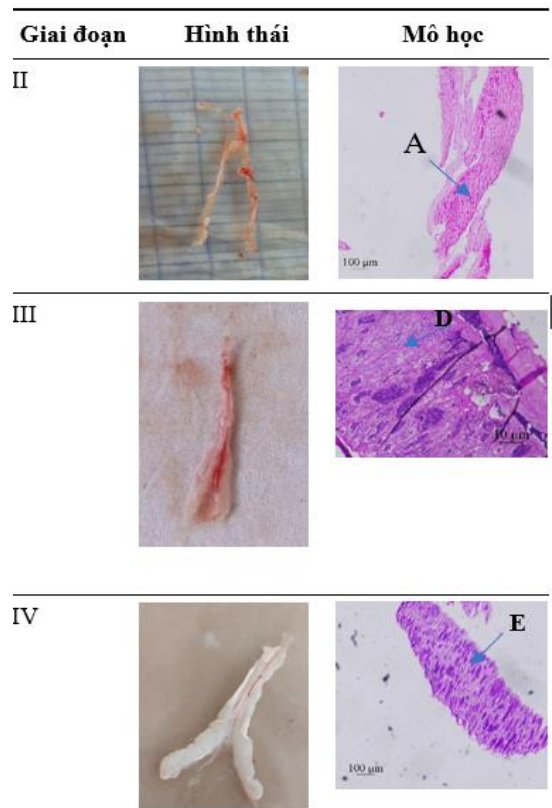
### 3.2.2. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục đực

Buồng tinh là hai dây nhỏ nằm sát hai bên xương sống của cá. Một đầu kết nối với lỗ sinh dục, một đầu tự do nằm giữa xoang nội quan.

– Giai đoạn II: Buồng tinh có 2 nhánh nhỏ, có màu trắng trong đến hồng nhạt, có nhiều mạch máu lớn phân bố trên bề mặt. Các tinh nguyên bào ở giai đoạn này đang trong thời kỳ sinh trưởng, kích thước tăng nhanh, tập trung thành từng đám trong ống sinh tinh.

– Giai đoạn III: Buồng tinh có màu trắng phớt hồng, mạch máu phân bố nhiều, tăng nhanh về kích thước. Giai đoạn này các tinh bào sẽ phân chia để hình thành tinh tử, các tinh tử sẽ hình thành tinh trùng và được chứa trong các túi tinh.

– Giai đoạn 4: Buồng tinh đạt kích thước lớn nhất, dạng dây dẹp, màu trắng sữa, có phân thùy nhỏ. Tinh trùng được hình thành và hòa loãng vào tinh dịch chứa đầy trong ống dẫn tinh.

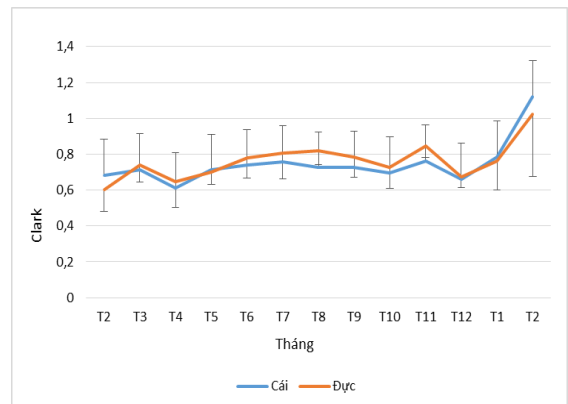


**Hình 3. Các giai đoạn phát triển của TSD đực**

(A: Tinh nguyên bào, D: Tinh tử, E: tinh trùng)

### 3.3. Biến động độ béo Clark

Độ béo là một trong những chỉ số đánh giá mức độ tích lũy dinh dưỡng và liên quan mật thiết đến mùa vụ sinh sản của cá. Độ béo Clark của cá sát lọc dao động từ 0,60 đến 1,12%.



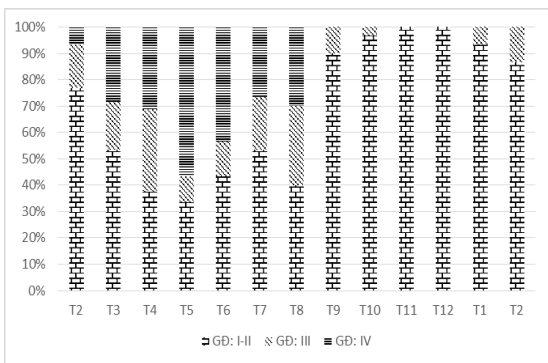
**Hình 4. Biến động độ béo Clark của cá sát lọc (từ tháng 02/2020 đến tháng 02/2021)**

(Thanh đứng thể hiện + độ lệch chuẩn (ĐLC) cho cá cái và – ĐLC cho cá đực)

Hình 4 cho thấy, độ béo Clark của cá sát sọc có sự biến động theo các tháng trong năm và có sự tương đồng giữa đực và cái. Độ béo cao nhất vào tháng 02 năm 2020 (1,12% ở cá đực và 1,02% ở cá cái), sau đó giảm dần đến tháng 4/2020 cá có độ béo thấp nhất (0,61% ở cá cái và 0,64% ở cá đực) (Hình 4). Sau đó, độ béo tăng nhẹ từ tháng 5 đến tháng 7 và giảm ở tháng 8. Tương tự, cá trên bầu (*Ompok bimaculatus*) cũng có xu hướng tăng độ béo từ tháng 9 và đạt giá trị cực đại ở tháng 12 sau đó giá trị độ béo này có khuynh hướng giảm dần đến tháng 8 năm sau (Lễnh, 2016). Trong quá trình thành thực sinh dục của cá, vật chất dinh dưỡng chủ yếu được lấy ra từ cơ và gan (Thành & Kiểm, 2009). Thời điểm độ béo tăng cao có thể là thời gian cá huy động vật chất dinh dưỡng dự trữ trong cơ thể để tạo ra sản phẩm sinh dục chuẩn bị cho mùa vụ sinh sản sắp tới (Tâm, 2014). Kết quả độ béo của cá sát sọc hoàn toàn phù hợp với nhận định trên, thời gian độ béo của cá phù hợp với thời điểm cá có hệ số thành thực cao nhất trong năm.

**3.4. Sự biến động các giai đoạn thành thực của TSD ở cá sát sọc cái**

Sự biến động các giai đoạn thành thực sinh dục của cá sát sọc cái qua các tháng được trình bày ở Hình 5. Tháng 11 và tháng 12, 100% cá sát sọc cái có tuyến sinh dục ở giai đoạn II. Đến tháng 1 và 2 đã bắt đầu xuất hiện cá sát sọc có buồng trứng giai đoạn III với tỷ lệ lần lượt là 6,7 và 13,3%. Cá có tuyến sinh dục ở giai IV bắt đầu xuất hiện từ tháng 3 (26,7%) và tăng dần đến tháng 5 với tỷ lệ cao nhất đạt 56,7%, sau đó giảm dần đến tháng 8 chỉ còn 30%. Đến tháng 9 và tháng 10 chỉ còn cá sát sọc cái có tuyến sinh dục ở giai đoạn III (lần lượt là 10 và 3,3%) (Hình 5).

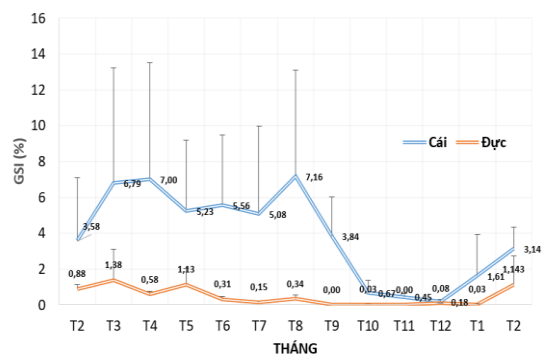


**Hình 5. Biến động các giai đoạn phát triển buồng trứng của cá sát sọc (từ tháng 02/2020 đến tháng 02/2021)**

Kết quả phân tích sự biến động các giai đoạn thành thực của cá sát sọc cái ở trên cơ bản cho thấy cá sát sọc ngoài tự nhiên sinh sản từ tháng 3 đến tháng 8. Theo Thành và Kiểm (2009) thì đa số cá nước ngọt ở khu vực ĐBSCL thành thực sinh dục và sinh sản vào mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9 hàng năm. Tuy nhiên, quá trình thành thực sinh dục của cá phụ thuộc vào các yếu tố sinh thái môi trường, đặt biệt là nhiệt độ và mùa mưa đến sớm hay trễ đã làm cho mùa vụ sinh sản của các khác nhau tùy theo năm. Kết quả nghiên cứu này cũng cho thấy, tháng 02 năm 2020 thì đã có cá cái có TSD giai đoạn IV (6,7%), nhưng đến tháng 02 năm 2021 thì không có xuất hiện cá cái có TSD giai đoạn IV. Nghiên cứu của Sokheng et al. (1999) cho rằng, cá sát sọc mang trứng quanh năm từ tháng 02 và tập trung nhiều nhất vào tháng 4 đến tháng 6. Ngoài ra, các báo cáo được tổng hợp từ nghiên cứu này cũng cho thấy rằng, ở các tỉnh phía Bắc của Lào, cá di cư thượng nguồn từ tháng 4 đến tháng 8 trong đó thời kì di cư chính là tháng 5 và tháng 6. Điều này diễn ra tương tự ở tỉnh Stung Treng, Campuchia.

**3.5. Hệ số thành thực**

Hệ số thành thực (GSI) của cá sát sọc có sự biến động lớn giữa các tháng trong năm (Hình 6). Hệ số thành thực ở cá cái đạt thấp nhất vào tháng 12 (0,18%) và cao nhất vào tháng 4 (7,00%) và tháng 8 (7,16%). Có sự tương đồng giữa sự phát triển tuyến sinh dục với biến động của hệ số thành thực của cá sát sọc. Từ tháng 3 đến tháng 8, cá sát sọc cái có tuyến sinh dục giai đoạn IV chiếm tỷ lệ cao tương ứng trong khoảng thời gian này hệ số thành thực của cá cũng cao, dao động 6,79 – 7,16%. Sau đó, hệ số thành thực của cá giảm dần và đạt thấp nhất vào tháng 12 (0,08%), hệ số thành thực tăng lên dần đến tháng 3 (6,79%) sẽ bắt đầu mùa sinh sản tiếp theo.



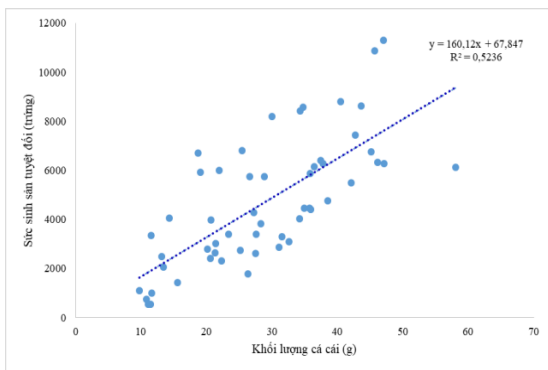
**Hình 6. Sự biến đổi hệ số thành thực (GSI) của cá sát sọc ở các tháng**

(Thanh đứng thể hiện + độ lệch chuẩn (ĐLC) cho cá cái và - ĐLC cho cá đực)

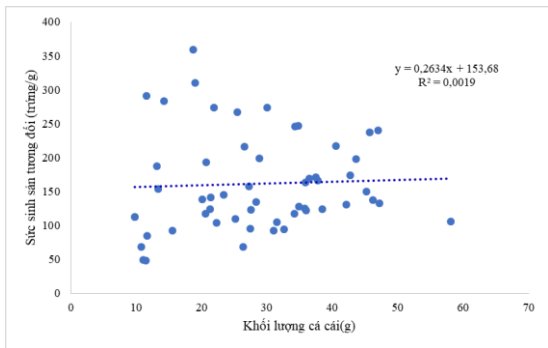
Ở cá sát sọc đực, hệ số thành thực thấp và sự biến động theo thời gian có tính tương đồng với cá cái. Hệ số thành thực của cá sát sọc đực đạt cao nhất vào tháng 3 (1,38%) và tháng 4 (1,13%) sau đó giảm dần ở các tháng còn lại.

**3.6. Sức sinh sản**

Cá sát sọc có sức sinh sản tuyệt đối dao động từ 550 đến 21.395 trứng/cá thể (trung bình  $6.007 \pm 4.484$  trứng/cá thể), sức sinh sản tương đối trung bình  $161 \pm 71$  trứng/g cá cái. Sức sinh sản có độ dao động lớn là do sự không đồng đều về kích cỡ cá mang trứng trong quá trình thu mẫu. Sức sinh sản khác biệt giữa các loài cá và phụ thuộc vào tuổi cá, kích cỡ cơ thể và điều kiện môi trường,... (Liêm & Định, 2004).



**Hình 7. Sự tương quan giữa khối lượng và sức sinh sản tuyệt đối**



**Hình 8. Sự tương quan giữa khối lượng và sức sinh sản tương đối**

Kết quả ở Hình 7 cho thấy sức sinh sản tuyệt đối tỉ lệ thuận tuyến tính với khối lượng cơ thể. Mức độ tương quan thể hiện ở giá trị hệ số xác định  $R^2 = 0,5236$ . Điều này tương đồng với chứng minh của một số tác giả (Pillay, 1958; Bridger, 1961 và Varghese, 1973 trích dẫn bởi Liêm & Định, 2004) rằng có sự tồn tại của tương quan giữa sức sinh sản và khối lượng cơ thể theo mối tương quan đường thẳng. Trong khi đó, sự tương quan của sức sinh sản

tương đối với khối lượng cơ thể rất thấp ( $R^2 = 0,0019$ ) (Hình 8).

Ngoài ra kết quả khảo sát còn ghi nhận, kích thước cá thành thực sinh dục ngoài tự nhiên nhỏ nhất thu được là 9,79 gam, chiều dài 10,9 cm và sức sinh sản tuyệt đối là 1.100 trứng/cá thể. Cá có kích thước lớn nhất thành thực sinh dục thu được có khối lượng là 86,65 gam và chiều dài 21,2 cm, sức sinh sản tuyệt đối 9.295 trứng/cá thể.

So với các loài khác trong họ Pangasiidae thì sức sinh sản tương đối ở cá sát sọc cao hơn cá bông lau (*Pangasius krempfi*) (44.706 – 60.716 trứng/kg cá cái) (Ngãi, 2010) và tương đương với cá tra – *Pangasianodon hypophthalmus* (117.000-153.000 trứng/kg cá cái) (Sah et al., 2018).

**3.7. Đường kính trứng**

Đường kính trứng của cá sát sọc sẽ thay đổi qua quá trình phát triển của buồng trứng qua các giai đoạn. Kết quả quan sát cho thấy, những mẫu cá sát sọc có buồng trứng phát triển đến giai đoạn III thì đường kính trứng trung bình đo được là  $0,55 \pm 0,063$  mm. Sang giai đoạn IV, là giai đoạn kết thúc quá trình tích lũy noãn hoàng nên kích thước trứng đạt kích cỡ lớn nhất, đường kính trứng cá dao động ở khoảng  $0,79 \pm 0,06$  mm. Khi so sánh với các loài cá thuộc họ Pangasiidae, kích cỡ đường kính trứng có sự khác biệt.

Đường kính trứng cá sát sọc trong nghiên cứu ( $0,79 \pm 0,06$  mm) có kích cỡ nhỏ hơn so với cá tra 1,05 – 1,17 mm (Khánh, 1996), cá ba sa 1,8 – 2,0 mm (Tuần, 2000), cá bông lau 1,3 – 1,4 mm (Ngãi, 2010). Theo Dung và Hùng (2005) thì kích thước trứng phụ thuộc vào kích cỡ và tuổi của cá cái, do kích cỡ cá sát sọc tương đối nhỏ so với các loài trên nên đường kính trứng cũng sẽ nhỏ hơn.

**3.8. Mùa vụ sinh sản**

Cá sát sọc có hệ số thành thực (GSI) đạt giá trị tăng cao từ tháng 3 đến tháng 8 lần lượt từ 5,23 đến 7,16 % ở cá cái, từ 0,15 đến 1,38 % ở cá đực sau đó giảm ở các tháng còn lại. Ngoài ra, cá sát sọc bắt đầu xuất hiện buồng trứng giai đoạn IV từ tháng 3 (26,7%), đạt cao nhất ở tháng 5 (56,7%) và giảm dần đến tháng 8 (30%). Ở tháng 02, cá đạt độ béo Clark cao nhất (1,12% ở cá cái và 1,02 ở cá đực) sau đó giảm dần và thấp nhất ở tháng 4 (0,61% ở cá cái và 0,64 % ở cá đực). Dựa vào kết quả trên có thể bước đầu nhận định rằng mùa vụ sinh sản của cá sát sọc ngoài tự nhiên từ tháng 3 đến tháng 8. Trong đó, cá bắt đầu sinh sản vào tháng 3, sinh sản tập trung từ tháng 5 kéo dài đến tháng 8. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Polsen et al. (2004), cá sát sọc di cư

ngược dòng để sinh sản từ tháng 5 và tháng 6 lúc bắt đầu mùa lũ ở thượng lưu sông Mê Kông. Nghiên cứu của Đức và Hòa (2020) cũng cho thấy ở địa phận sông Tiền thuộc tỉnh Tiền Giang, cá sặc sọc giống xuất hiện nhiều vào tháng 7 và tháng 8.

#### 4. KẾT LUẬN

Cá sặc sọc cái có tuyến sinh dục giai đoạn IV xuất hiện từ tháng 3 đến tháng 8. Hệ số thành thực của cá sặc sọc cái đạt cao từ tháng 3 đến tháng 8 (6,79-7,18%), trong khi đó hệ số thành thực của cá

đực thấp và đạt cao nhất vào tháng 3 (1,38%). Sự biến động của hệ số thành thực sinh dục của cá đực và cá cái có sự tương đồng. Mùa vụ sinh sản của cá sặc sọc từ tháng 3 đến tháng 8 trong đó cá sinh sản tập trung từ tháng 5 đến tháng 8.

Sức sinh sản tuyệt đối của cá sặc sọc đạt trung bình  $6.007 \pm 4.484$  trứng/cá thể, sức sinh sản tương đối trung bình  $161 \pm 71$  trứng/g cá cái. Đường kính trứng ở giai đoạn IV có kích cỡ trung bình  $0,79 \pm 0,06$  mm.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Baird, I. G., Flaherty, M. S., & Phylaiavanh, B. (2003). Rhythms of the river: lunar phases and small Cyprinid migrations in the Mekong River. *Technical Report*. Environmental Protection and Community Development in the Siphandone Wetland, Champassak Province, Lao PDR. Funded by European Union, implemented by CESVI (pp.21).
- Dung, L. T., & Hùng, P. Q. (2005). *Mô phỏng học thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Đức, H. V., & Hòa, N. P. (2020). Hiện trạng khai thác và nuôi trồng cá sặc sọc *Pangasius macronema* Bleeker, 1850 ở Tiền Giang. *Tạp chí nghề cá sông Cửu Long*, 16, 75-84.
- Integrated Taxonomic Information System. (2023). *Results of: Search in very Kingdom for Common Name containing 'Pangasius'*. <https://itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt/>.
- Khánh, P. V. (1996). *Sinh sản nhân tạo cá tra (Pangasius hypophthalmus Sauvage, 1878) ở Đồng bằng sông Cửu Long* (Luận án Phó Tiến Sĩ khoa học nông nghiệp). Trường Đại học Thủy sản Nha Trang.
- Khoa, T. T., & Hương, T. T. T. (1993). *Định loại cá nước ngọt vùng Đồng bằng sông Cửu Long*. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.
- Lễnh, L. V. (2016). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của cá trên bầu (*Ompok bimaculatus* Bloch, 1797). *Tạp chí Khoa Trường Đại học An Giang*, 11(3), 50-59.
- Liêm, P. T., & Định, T. Đ. (2004). *Giáo trình "Phương pháp nghiên cứu sinh học cá"*. Tủ sách Đại học Cần Thơ.
- Ngãi, H. H. (2010). *Nghiên cứu kỹ thuật kích thích sinh sản nhân tạo và ương nuôi cá giống bông lau (Pangasius krempfi Fang và Chaux, 1949)* (Báo cáo nghiệm thu đề tài cấp trường Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ).
- Poulsen, A. F., Hortle, K. G., Valbo-Jorgensen, J., Chan, S., Chhuon, C. K., Viravong, S., Bouakhamvongsa, K., Suntornratana, U., Yoorong, N., Nguyen, T. T., & Tran, B. Q. (2004). Distribution and Ecology of Some Important Riverine Fish Species of the Mekong River Basin. *MRC Technical*, 10, 1683-1489.
- Sah, U., Wagle, S. K., Mehta, S. N., & Mukhiya, Y. K. (2018). Preliminary observations on breeding and fry rearing of pangas (*Pangasius hypophthalmus*) in eastern terai region of Nepal. *International Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 3(3), 14 –16.
- Sokheng, C., Chhea, C. K., Viravong, S., Bouakhamvongsa, K., Suntornratana, U., Yoorong, N., Tung, N. T., Bao, T. Q., Poulsen, A. F., & Jørgensen, J. V. (1999). *Fish migrations and spawning habits in the Mekong mainstream: a survey using local knowledge (basin-wide). Assessment of Mekong fisheries: Fish Migrations and Spawning and the Impact of Water Management Project (AMFC)*. AMFP Report 2/99. Vientiane, Lao, P.D.R.
- Tâm, B. M. (2014). Đặc điểm sinh học sinh sản của cá chạch dục (*Channa gachua*) phân bố ở tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 2014 (1), 188-195.
- Thành, P. M., & Kiểm, N. V. (2009). *Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất cá giống*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Thường, N. V. (2009). Khảo sát thành phần loài cá trôn họ Pangasiidae ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 301-312.
- Tuần, N. (2000). *Cơ sở sinh học, sinh sản nhân tạo cá basa (Pangasius bocourti Sauvage, 1880) ở các tỉnh Nam Bộ*. (Luận án tiến sĩ). Viện Hải Dương Học (Nha Trang).
- Xakun, O. F., & Buskaia, N. A. (1968). *Xác định các giai đoạn phát dục và nghiên cứu chu kỳ sinh dục cá*. Bản dịch từ tiếng Nga của Lê Thành Lựu và Trần Mai Thiên. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 1982.